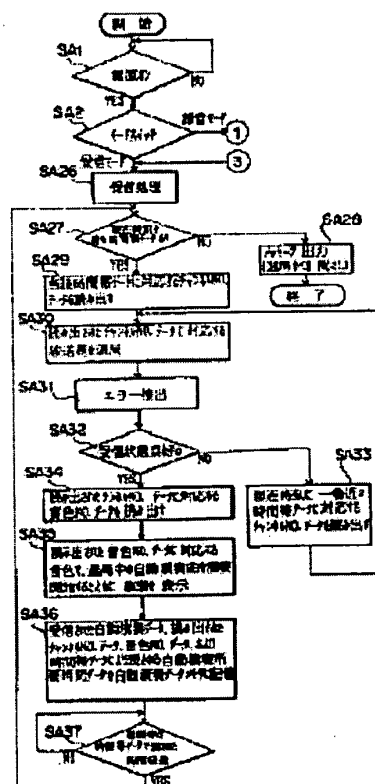


| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Patent number: | JP5232948 |
| Publication date: | 1993-09-10 |
| Inventor: | MURATA YOSHIYUKI |
| Applicant: | CASIO COMPUT CO LTD |
| Classification: | |
| - international: | G10H1/00; G10H1/18; G10H1/36 |
| - european: | |
| Application number: | JP19920072638 19920221 |
| Priority number(s): | |

PURPOSE:To attain various playing expression by setting up a tone on the receiving side based upon transmitted automatic playing data.

CONSTITUTION:At the time of judging a good receiving state in SA 32, tone number data corresponding to read channel number are read out (SA 34) and the automatic playing of a selected automatic playing program is started (SA 35) based upon tones corresponding to successively read tone data. In SA 36 following the SA 35, automatic playing required time data expressed by received automatic playing data, the read channel number data and tone number data are stored in an automatic playing data memory formed in an IC coin memory.



2004/04/21

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-232948

(43)公開日 平成 5 年(1993) 9 月10日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| G 1 0 H 1/00 | 1 0 2 A | 8622-5H | | |
| 1/18 | Z | 4236-5H | | |
| 1/36 | | 4236-5H | | |

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 15 頁)

(21)出願番号 特願平4-72638

(22)出願日 平成 4 年(1992) 2 月21日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 6 番 1 号

(72)発明者 村田 嘉行

東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ

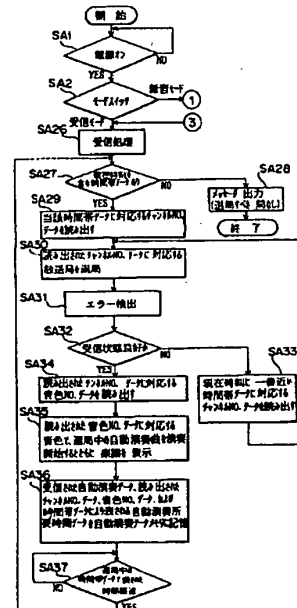
計算機株式会社羽村技術センター内

(54)【発明の名称】 自動演奏装置

(57)【要約】

【目的】 送信された自動演奏データに基づき受信者側で音色を設定して多様な演奏表現を可能にする。

【構成】 SA 3 2 で受信状態が良好と判別した場合には、読み出されたチャンネルNO. データに対応する音色NO. データを読み出し (SA 3 4)、引き続き読み出された音色データに対応する音色で、選局中の自動演奏曲を演奏開始する (SA 3 5)。また、SA 3 5 に続く SA 3 6 では、受信された自動演奏データ、読み出されたチャンネルNO. データ、音色NO. データ、および時間帯データにより表される自動演奏所要時間データを、ICコインメモリ内の自動演奏データメモリに記憶させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動演奏データを送信する複数の送信局のいずれかを選択する選局手段と、
該選局手段により選局された送信局から送信された自動演奏データを受信する受信手段と、
複数の音色のなかから任意の音色を選択して設定する音色設定手段と、
前記受信手段により受信された前記自動演奏データに基づき前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行する自動演奏手段と、
を備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項2】 自動演奏データを送信する複数の送信局のいずれかを選択する選局手段と、
該選局手段により選局された送信局から送信された自動演奏データを受信する受信手段と、
複数の音色のなかから任意の音色を選択して設定する音色設定手段と、
前記受信手段により受信された自動演奏データと前記音色設定手段により設定された音色とを対の関係で記憶する演奏データ記憶手段と、
受信モードと再生モードとを選択的に設定するモード設定手段と、
該モード設定手段により前記受信モードが設定されたとき、該自動演奏データと対の関係で、前記演奏データ記憶手段に記憶された前記受信手段により受信された前記自動演奏データに基づき前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行する一方、前記再生モードが設定されたとき、前記演奏データ記憶手段に記憶されている前記自動演奏データに基づき、前記記憶された音色にて自動演奏を実行する自動演奏手段と、
が設けられたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項3】 前記選局手段、前記受信手段、前記音色設定手段及び前記モード設定手段は、装置本体側に設けられており、前記自動演奏データ記憶手段及び前記自動演奏手段は前記装置本体に対して着脱自在な外部メモリ側に設けられていることを特徴とする請求項2記載の自動演奏装置。

【請求項4】 前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、
この受信時間帯設定手段により設定された時間帯において前記受信手段により受信された自動演奏データに基づき、前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行するように前記自動演奏手段を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項5】 前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、
この受信時間帯設定手段により設定された時間帯において前記受信手段により受信された自動演奏データを、前

記音色設定手段により設定された音色と対の関係で前記演奏データ記憶手段に記憶させるように制御する制御手段と、
を備えたことを特徴する請求項2記載の自動演奏装置。

【請求項6】 前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、
前記受信時間帯設定手段により設定された前記時間帯を示す時間帯データと、前記音色設定手段により設定された前記音色を示す音色データ、及び前記選局手段により選択された前記送信局を示す送信局データとを予め対の関係で複数組記憶するプリセットデータ記憶手段と、
このプリセットデータ記憶手段に記憶された前記時間帯データで示される時間帯において前記送信局データで示される送信局からの自動演奏データに基づき、前記プリセットデータ記憶手段に記憶された前記音色データで示される音色にて自動演奏を行うように前記自動演奏手段を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする請求項1記載の自動演奏装置。

【請求項7】 前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、
該受信時間帯設定手段により設定された前記時間帯を示す時間帯データと、前記音色設定手段により設定された前記音色を示す音色データ、及び前記選局手段により選択された前記送信局を示す送信局データとを予め対の関係で複数組記憶するプリセットデータ記憶手段と、
このプリセットデータ記憶手段に記憶された前記時間帯データで示される時間帯において前記送信局データで示される送信局からの自動演奏データを前記音色データとともに前記演奏データ記憶手段に記憶させるように制御する制御手段と、
を備えたことを特徴する請求項2記載の自動演奏装置。

【請求項8】 前記自動演奏データに基づき楽譜を表示する楽譜表示手段が設けられたことを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の自動演奏装置。

【請求項9】 装置本体と、
該装置本体に対し着脱可能な外部メモリとを備え、
前記外部メモリには、音源手段、自動演奏データ記憶手段、および該自動演奏データ記憶手段に記憶されている自動演奏データを読み出し、読み出された自動演奏データに従って前記音源手段を駆動するように制御する制御手段がそれぞれ設けられており、
前記装置本体には、前記制御手段による制御に従って前記音源手段から生成された自動演奏信号を自動音響信号に変換して外部に出力する音響信号出力手段が設けられていることを特徴とする自動演奏装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放送局等の送信局から送信された自動演奏データに基づき自動演奏を行う自動

演奏装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、送信局から楽器演奏用の自動演奏データを送信する一方、この自動演奏データを受信して、自動演奏を行う自動演奏装置が提案されるに至っている（特開昭63-301997号公報参照）。この自動演奏装置においては、衛星放送のデータチャンネルを利用して、自動演奏データとしてのMIDI（Musical Instrument Digital Interface）信号を伝送し、自動演奏装置側で伝送されたMIDI信号に含まれるノートナンバー、ノートオン、ノートオフ、音色データ等に基づき自動演奏を行う。これにより、自動演奏装置からは、前記ノートナンバーに従った音高、ノートオン及びノートオフに対応する音長、及び音色データに従った音色の楽音が順次発音され、これにより伝送されたMIDI信号により構成される楽曲を自動演奏し得るものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の衛星放送を利用した自動演奏装置にあっては、単に伝送されたMIDI信号に基づき、自動演奏を行うに過ぎないものであることから、自動演奏される楽曲の曲想は伝送時のMIDI信号により一義的に決定されてしまう。したがって、自動演奏を実行しても通常の衛星放送を受信して再生する場合との差異がなく、受信者側において任意の音色にて自動演奏を実行させて、自己の好みや曲想にて自動演奏を実行させる等の演奏表現の多様性が得られるものではなかった。

【0004】本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、送信された自動演奏データに基づき受信者側で自在に音色を設定して多様な演奏表現ができる自動演奏装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために請求項1記載の本発明にあっては、自動演奏データを送信する複数の送信局のいずれかを選択する選局手段と、該選局手段により選局された送信局から送信された自動演奏データを受信する受信手段と、複数の音色のなかから任意の音色を選択して設定する音色設定手段と、前記受信手段により受信された前記自動演奏データに基づき前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行する自動演奏手段とを備えている。

【0006】また、請求項2記載の発明にあっては、自動演奏データを送信する複数の送信局のいずれかを選択する選局手段と、該選局手段により選局された送信局から送信された自動演奏データを受信する受信手段と、複数の音色のなかから任意の音色を選択して設定する音色設定手段と、前記受信手段により受信された自動演奏データと前記音色設定手段により設定された音色とを対の

関係で記憶する演奏データ記憶手段と、受信モードと再生モードとを選択的に設定するモード設定手段と、該モード設定手段により前記受信モードが設定されたとき、該自動演奏データと対の関係で、前記演奏データ記憶手段に記憶された前記受信手段により受信された前記自動演奏データに基づき前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行する一方、前記再生モードが設定されたとき、前記演奏データ記憶手段に記憶されている前記自動演奏データに基づき、前記記憶された音色にて自動演奏を実行する自動演奏手段とが設けられている。

【0007】また、請求項3記載の発明にあっては、前記選局手段、前記受信手段、前記音色設定手段及び前記モード設定手段は、装置本体側に設けられており、前記自動演奏データ記憶手段及び前記自動演奏手段は前記装置本体に対して着脱自在な外部メモリ側に設けられている。

【0008】また、請求項4記載の発明にあっては、前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、この受信時間帯設定手段により設定された時間帯において前記受信手段により受信された自動演奏データに基づき、前記音色設定手段により設定された音色にて自動演奏を実行するように前記自動演奏手段を制御する制御手段とを備えている。

【0009】また、請求項5記載の発明にあっては、前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、この受信時間帯設定手段により設定された時間帯において前記受信手段により受信された自動演奏データを、前記音色設定手段により設定された音色と対の関係で前記演奏データ記憶手段に記憶させるように制御する制御手段とを備えている。

【0010】また、請求項6記載の発明にあっては、前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、前記受信時間帯設定手段により設定された前記時間帯を示す時間帯データと、前記音色設定手段により設定された前記音色を示す音色データ、及び前記選局手段により選択された前記送信局を示す送信局データとを予め対の関係で複数組記憶するプリセットデータ記憶手段と、このプリセットデータ記憶手段に記憶された前記時間帯データで示される時間帯において前記送信局データで示される送信局からの自動演奏データに基づき、前記プリセットデータ記憶手段に記憶された前記音色データで示される音色にて自動演奏を行うように前記自動演奏手段を制御する制御手段とを備えている。

【0011】また、請求項7記載の発明にあっては、前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段と、該受信時間帯設定手段により設定された前記時間帯を示す時間帯データと、前記音色設定手段により設定された前記音色を示す音色データ、及び

前記選局手段により選択された前記送信局を示す送信局データとを予め対の関係で複数組記憶するプリセットデータ記憶手段と、このプリセットデータ記憶手段に記憶された前記時間帯データで示される時間帯において前記送信局データで示される送信局からの自動演奏データを前記音色データとともに前記演奏データ記憶手段に記憶させるように制御する制御手段とを備えている。

【0012】なお、好ましくは、前記自動演奏データに基づき楽譜を表示する楽譜表示手段が設けられており、また、請求項9記載の発明にあっては、装置本体と、該装置本体に対し着脱可能な外部メモリとを備え、前記外部メモリには、音源手段、自動演奏データ記憶手段、および該自動演奏データ記憶手段に記憶されている自動演奏データを読み出し、読み出された自動演奏データに従って前記音源手段を駆動するように制御する制御手段がそれぞれ設けられており、前記装置本体には、前記制御手段による制御に従って前記音源手段から生成された自動演奏信号を自動音響信号に変換して外部に出力する音響信号出力手段が設けられている。

【0013】

【作用】前記請求項1記載の発明においては、選局されたいずれかの送信局から送信された自動演奏データが受信されると、自動演奏手段はこの自動演奏データに基づき、設定されている音色にて自動演奏を実行する。したがって、各受信者が所望の音色を設定することにより、送信局から送信された画一的な自動演奏データによる自動演奏は、受信者が設定する音色により形成される曲想をもって表現される。

【0014】また、請求項2記載の発明においては、受信された演奏データと設定された音色とが演奏データ記憶手段に記憶され、再生モードが設定された際には演奏データ記憶手段に記憶された前記自動演奏データに基づき、記憶された音色にて自動演奏が実行される。よって、適宜に再生モードを設定することにより、任意の時間に任意の音色にて自動演奏を受聴することができる。

【0015】さらに、請求項3記載の発明においては、自動演奏装置が装置本体と、該装置本体に対して着脱自在な外部メモリとで構成されており、該外部メモリには前記演奏データ記憶手段のみならず自動演奏手段も設けられている。したがって、外部メモリを交換して装置本体に装着することにより、当該外部メモリに記憶されている自動演奏データを記憶されている音色にて自動演奏させることができる。

【0016】また、請求項4及び5記載の発明においては、前記自動演奏データを受信する時間帯を設定するための受信時間帯設定手段が設けられていることから、番組表にしたがって時間帯と選局とを行うことにより、設定した時間帯に送信される好みの自動演奏データを受信し、あるいは演奏データ記憶手段に記憶させることができる。

【0017】加えて、請求項6及び7記載の発明においては、プリセットデータ記憶手段に記憶された前記時間帯において前記選択された送信局からの自動演奏データを受信し、この受信された自動演奏データに基づき前記プリセットデータ記憶手段に記憶され音色にて自動演奏を行い、あるいはこの受信された自動演奏データと該自動演奏データに対応する音色とを自動演奏データ記憶手段が記憶する。

【0018】なお、自動演奏データに基づき楽譜を表示することより、自動演奏データにより構成される楽曲は視覚的に認識される。

【0019】また、請求項9記載の発明においては、装置本体と、該装置本体に対し着脱可能な外部メモリとで構成され、外部メモリ側にて自動演奏データに従って前記音源手段が駆動されることにより、装置本体側からは自動音響信号が外部に出力される。

【0020】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図にしたがって説明する。この実施例は、本発明にかかる自動演奏装置を腕時計に適用したものであって、図1に示したように、腕時計1は、本体ケース2と、該本体ケース2の上面側に設けられた蓋3とを備えている。該蓋3は、図2に示したように、連結部3aを介して本体ケース2に開閉可能に連結されており、その表面側には表示部4が設けられている。該表示部4は、液晶表示装置で構成されており、時計モードの設定時には、時計機能としての情報、例えば、年、月、日、曜日、時刻等が表示されるとともに、自動演奏モードの設定時には、楽譜が表示される。

【0021】前記本体ケース2には、時計用操作部5と自動演奏用操作部6とが設けられているとともに、蓋3の下部には図2に示したように、メモリ収納部7が形成されている。前記時計用操作部5には、キー5a、5b、5c、5dが設けられており、また、自動演奏用操作部6には、図3に示したように、戻しスクロールキー6a、送りスクロールキー6b、モードキー6c、チャンネルキー6d、音色キー6e、時間帯（スタート）キー6f、時間帯（エンド）キー6g、電源キー6h、プログラム（NO.）キー6i及び自動演奏スタートキー6jが設けられている。前記時計用操作部5に設けられた各種キー5a～5dは、時計モードのとき日時調整等に使用され、自動演奏用操作部6に設けられた各種キー6a～6jは、登録モード、受信モード及び再生モードの切り替えや、番組のプリセット時に使用される。前記メモリ収納部7は、円柱状の凹部からなり、複数の接点で構成された接点群8が設けられている。

【0022】このメモリ収納部に7には、図2に示したICコインメモリ9が収容され、該ICコインメモリ9は円盤形（薄い円柱形）に形成されている。ICコインメモリ9には、図示しないが、その下面に接点群が形成されており、このICコインメモリ9に形成されている

接点群は、1Cコインメモリ9をメモリ収納部7に収納したとき、該メモリ収納部7に形成されている前記接点群8と接触する。

【0023】なお、本体ケース2には、時計バンド10が取り付けられているとともに、イヤホン15が取り付けられており、また、前記蓋3には受信アンテナ22が埋設されている。

【0024】図4は腕時計1内に配設された放送受信装置の回路のブロック図であって、放送受信装置21は、前記受信アンテナ22、チューナー23、VIF24、マイクロプロセッサ25、エラー検出器26、テキストVRAM27、CG28、表示コントローラ29、前記表示部4、CPU30、レジストレーションメモリ31、前記時計用操作部5と自動演奏用操作部6、原信号発生器32、分周回路33、及び電源装置34等を備えている。

【0025】電源装置34は、電池（図示せず）からの電源を所定の電圧に変換し、放送受信装置21の各部に供給する。この電源装置34には、CPU30からの制御信号が入力され、電源装置34はこの制御信号により電源供給の開始及び停止を行う。

【0026】放送受信装置21は、受信アンテナ22より放送電波を受信し、該受信アンテナ22により受信された放送電波は、チューナー23に送られる。該チューナー23は、コイル、容量及び抵抗等で構成された所謂電子チューナーであり、CPU13からの制御下で動作する。チューナー23は、CPU13から指示された周波数の電波に同調し、その周波数の信号を取り出して、VIF24に出力する。該VIF24は、復調回路や検波回路等で構成され、チューナー23から入力される信号を復調及び検波して、該信号から自動演奏データ（MIDIデータ）部分を取り出す。

【0027】マイクロプロセッサ25は、A/D変換器、バッファ及びデコーダ等を備えており、VIF24から入力されるアナログ信号の自動演奏データをA/D変換器によりデジタル信号に変換して、バッファに蓄える。さらに、マイクロプロセッサ25は、デコーダにより自動演奏データを復号して、音符データあるいは休符データに変換する。

【0028】マイクロプロセッサ5のバッファに蓄えられたデジタル信号は、順次取り出されてエラー検出器6に出力され、該エラー検出器6は、その中のエラー数を検出して、検出したエラー数をマイクロプロセッサ5及びCPU30に出力する。テキストVRAM27は、CPU30の制御下で、表示画面上の音符あるいは休符の位置、大きさを記憶する。

【0029】CG28は、音符の大きさや音符種及び休符種に対応するドットパターンを記憶しており、テキストVRAM27から音符あるいは休符の位置、大きさが入力されると、その表示ドットパターンを表示コントロ

ーラ29に出力する。該表示コントローラ29は、入力順カウンタ及び表示位置制御回路で構成され、CG28から入力されたドットパターン列を表示画面の左上から右下に順次表示する位置信号と表示信号とを発生して表示部4に出力する。

【0030】表示部4は、Y-CTR35、X-CTR36、及びLCD37で構成され、LCD37はY-CTR35及びX-CTR36からの駆動信号により駆動される。Y-CTR35及びX-CTR36は、表示コントローラ29から入力される位置信号及び表示信号に基づいてLCD37の各座標に対して、指定されたオン/オフを制御する駆動信号を出力する。LCD37は、表示画素がドットマトリックス状に配置されており、Y-CTR35及びX-CTR36からの駆動信号により点灯（例えば、黒表示）あるいは消灯（透明表示）する。なお、LCD37の表面には、五線譜が印刷されている。

【0031】CPU30は、マイクロプロセッサ、ROM及びRAM等で構成され、ROM内には、放送受信装置21としてのプログラムや選択可能なチャンネルの番号とそのチャンネル番号に対応した周波数等が記憶されている。RAMは、ワークメモリとして利用され、マイクロプロセッサが、ROM内のプログラムに従って、放送受信装置21の各部を制御して、放送受信装置21として機能させる。

【0032】自動演奏用操作部6には、図3に示した前述のように各種キー6a～6jが設けられており、放送受信装置21の種々の操作及び後述する1Cコイン9内のCPU11に対する音色の指示等を行う。チャンネルキー6dにより、図5に示した番組表の1～Nまでのいずれかの放送局のチャンネルを選択することができる。また、時間帯（スタート）キー6fにより選択したチャンネルであって選択した番組の受信スタート時刻を設定し、時間帯（エンド）キー6gにより受信エンド時間を設定する。たとえば、チャンネルキー6dにより、チャンネル1を選択し、時間帯（スタート）キー6fによりAM6:00と設定するとともに、時間帯（エンド）キー6gによりAM9:00を設定すると、チャンネル1のAM6:00～9:00の番組である1-A（クラシック曲）が受信される。また、チャンネルキー6dにより、チャンネル3を選択し、時間帯（スタート）キー6fによりAM9:00と設定するとともに、時間帯（エンド）キー6gによりPM3:00を設定すると、チャンネル1のAM9:00～PM3:00の番組である3-A（ジャズ曲）が受信される。また、電源ON/OFFキー6hにより放送受信装置21のオン/オフを操作することができる。

【0033】各スクロールキー6a、6bを操作することにより、その前にチャンネルキー6dが操作された場合にはチャンネルを、音色キー6eが操作された場合に

は音色NO. を、時間帯(スタート)キー6fが操作された場合には受信スタート時刻を、時間帯(エンド)キー6gが操作された場合には受信エンド時刻を、プログラム(NO.)キー6iが操作された場合には、後述するレジストレーションメモリ31に記憶されるアドレス番号を、各々スクロールすることができる。

【0034】レジストレーションメモリ31は、RAM等で構成され、自動選局用データを記憶する。すなわち、レジストレーションメモリ31には、図6に示したフォーマットにて、アドレス1〜Nごとにチャンネル(CH)NO.、音色NO.、放送の時間帯を格納する記憶領域が設けられている。チャンネル(CH)NO.の記憶領域には、前記チャンネルキー6dの操作と各スクロールキー6a、6bの操作により設定されたチャンネルNO.が記憶され、音色NO.の記憶領域には音色キー6eと各スクロールキー6a、6bの操作により設定された3(ピアノ音)、1(ギター音)、2(サックス音)等の音色NO.が記憶される。また、放送の時間帯の記憶領域には、時間帯(スタート)キー6fと各スクロールキー6a、6bの操作により設定された受信スタート時刻と、時間帯(エンド)キー6gと各スクロールキー6a、6bの操作により設定された受信エンド時刻とが記憶される。

【0035】原信号発生器32は、水晶、抵抗及び容量等で構成された、所謂水晶発振器であり、一定周波数の原クロック信号を発生する。また、分周回路33は、例えば、バイナリーカウンタを数段組み合わせることにより形成されており、原信号発生器32から入力される原クロック信号を分周して、時計用の基準信号として利用できる1Hzのクロック信号を生成して、CPU30に出力する。CPU30は、この分周回路33からのクロック信号により現在時刻を計時して、LCD37に現在時刻を表示させたり、放送受信装置21の電源のオン/オフ制御を行う等の各種制御に利用している。

【0036】ICコインメモリ9は、CPU11と楽音発生回路12及び自動演奏データメモリ13を有している。CPU11は、マイクロプロセッサ、ROM及びRAM等で構成され、ROM内には、放送局からMIDI信号で送信された自動演奏データを用いて楽音発生回路12を制御するに必要なプログラムや、この自動演奏データを自動演奏データメモリ13に順次記憶させるに必要なプログラム等が記憶されている。RAMは、ワークメモリとして利用され、マイクロプロセッサが、ROM内のプログラムに従って、楽音発生回路12を制御することにより、自動演奏手段が達成される。また、楽音発生回路12はCPU11からの指示に従った音高、音長、音色、音量の楽音信号を生成し、この楽音信号はアンプ14により増幅され、前記イヤホン15に内蔵されたスピーカ16から放音される。

【0037】次に、以上の構成にかかる本実施例の作用

について説明する。

【0038】放送受信装置21は、時刻表示も行うことができ、放送の受信を行っていないときには、LCD37に時刻表示を行っている。すなわち、放送受信装置21は、自動演奏用操作部6の電源ON/OFFキー6hがオフにされているときには、自動的に、時計モードが設定されるようになっており、この時計モードの設定下では、CPU30により分周回路33から入力されるクロック信号に現在時刻を計時し、表示位置を決定してテキストVRAM27の対応する位置に現在時刻の情報を出力する。このテキストVRAM27からDG8を介して表示コントローラ29に現在時刻の情報を出力し、LCD37の所定位置に現在時刻を表示させる。

【0039】一方、CPU30は常に図7、8に示したフローチャートに従って動作を行っており、先ず自動演奏用操作部6の電源ON/OFFキー6hがオン操作されたか否かを判別し(SA1)、該電源ON/OFFキー6hがオン操作されると、次のSA2に進む。そして、SA2ではモードキー6cの操作状態に基づき、設定されているモードが登録モードと受信モードのいずれであるかを判別し、登録モードである場合には図8のSA3に進んでアドレス番号mとして初期値"1"を設定するとともに、フラグAをセットする(SA4)。引き続き、プログラムNO.キー6i、チャンネルキー6d、音色キー6e、時間帯(スタート)キー6f、時間帯(エンド)キー6gのいずれかがオン操作されたか否かを判別する(SA5)。

【0040】そして、プログラムNO.キー6iがオン操作された場合にはフラグAのみをセットするとともに他のフラグB、C、D、Eをリセットし(SA6)、チャンネルキー6dがオン操作された場合にはフラグBのみをセットするとともに他のフラグA、C、D、Eをリセットする(SA7)。また、音色キー6eがオン操作された場合にはフラグCのみをセットするとともに他のフラグA、B、D、Eをリセットし(SA8)、時間帯(スタート)キー6fがオン操作された場合にはフラグDのみをセットするとともに他のフラグA、B、C、Eをリセットする(SA9)。さらに、時間帯(エンド)キー6gがオン操作された場合にはフラグEのみをセットするとともに他のフラグA、B、C、Dをリセットし(SA10)、いずれのキーも操作されなかった場合にはそのままSA11に進む。

【0041】このSA11では、送りスクロールキー6bが操作されたか否かを判別し、該送りスクロールキー6bが操作された場合には、前述したSA6〜SA10でセットされたフラグがA〜Eのいずれであるかを判別する(SA12)。そして、セットされているフラグがAである場合には、アドレス番号mをインクリメントし(SA13)、Bである場合にはmアドレスのCH、つまりアドレス番号mで示されるチャンネル(CH)記

憶領域に格納されるチャンネルNO. をインクリメントする(SA14)。また、セットされているフラグがCである場合にはmアドレスの音色NO. をインクリメントし(SA15)、Dである場合にはmアドレスのスタート時刻をインクリメントし(SA16)、さらにEである場合にはmアドレスのエンド時刻をインクリメントする(SA17)。

【0042】一方、送りスクロールキー6bが操作されていない場合には、SA11からSA18に進み、戻りスクロールキー6aが操作されたか否かを判別し、該戻りスクロールキー6aが操作された場合にも、前述したSA6~SA10でセットされたフラグがA~Eのいずれであるかを判別する(SA19)。そして、セットされているフラグがAである場合には、アドレス番号mをデクリメントし(SA20)、Bである場合にはmアドレスのCH、つまりアドレス番号mで示されるチャンネル(CH)記憶領域に格納されるチャンネルNO. をデクリメントする(SA21)。また、セットされているフラグがCである場合にはmアドレスの音色NO. をデクリメントし(SA22)、Dである場合にはmアドレスのスタート時刻をデクリメントし(SA23)、さらにEである場合にはmアドレスのエンド時刻をデクリメントする(SA24)。

【0043】そして、このようにSA11とSA12の判別結果に応じたSA13~SA17の処理、又はSA18とSA19の判別結果に応じたSA20~SA24の処理を実行した後、モードキー6cにより設定されているモードが登録モードと受信モードのいずれであるかを再度判別し(SA25)、登録モードが設定されている状態にあれば、前述したSA4からこのSA25までの判別処理を繰り返す。

【0044】したがって、登録モードを設定した状態で、順次プログラム(NO.)キー6i、チャンネルキー6d、音色キー6e、時間帯(スタート)キー6f、時間帯(エンド)キー6gのいずれかを操作し、かつ送りスクロールキー6bと戻りスクロールキー6aのいずれかを操作することにより、図6に例示したように、各アドレスに対応して、チャンネル(CH)NO.、音色NO.、放送の時間帯がレジストレーションメモリ31に記憶される。

【0045】そして、モードキー6cを操作して登録モードから受信モードに切り替えた場、あるいは、電源ON/OFFスイッチ6hをオンにした際予め受信モードが設定されている場合には、図7のSA26に進み受信処理を実行する。この受信処理では、CPU30は電源装置34にオンを指示する制御信号(例えば、「H」の信号)を出力し、電源装置34はオンを指示する制御信号が入力されると、チューナー23、VIF4、マイクロプロセッサ25、及びエラー検出器26に電源を供給し、これにより自動演奏データを受信し得る状態が形

成される。

【0046】引き続き、SA27では、図6に示したレジストレーションメモリ31の記憶内容を各アドレスごとに検索することにより、放送の時間帯に記憶されたデータに現在時刻を含む時間帯データがあるか否かを判別する(SA27)。そして、いずれのアドレスにも、現在時刻を含む時間帯データがない場合には、メッセージ出力を行って、「選局すべき局なし」の表示を表示部4に表示させる(SA28)。

【0047】また、いずれかのアドレスに現在時刻を含む時間帯データがある場合には、当該時間帯データに対応するチャンネルNO. データを読み出す(SA29)。たとえば、現在時刻がAM6:00であったとすると、図6に示したアドレス1の時間帯データAM6:00~AM9:00に、現在時刻が含まれていることから、このAM6:00~AM9:00に対応するチャンネルNO. データであるチャンネルNO. "1"を読み出す。引き続き、この読み出されたチャンネルNO. データに対応する放送局を選局し(SA30)、このSA30の処理によりチューナー23には、チャンネルNO. 1の放送局の受信周波数が設定され、チャンネルNO. 1の放送局からの自動演奏データの受信が開始される。

【0048】次に、エラー検出器26からのエラーデータ(エラー数の情報)に基づきエラー検出を行い(SA31)、引き続き受信した当該放送局からの自動演奏データの受信状態が良好であるか否かをエラー検出26から入力されたエラー数の情報により判別する(SA32)。そして、受信状態が不良であると判別した場合には、現在時刻に一番近い時間帯データに対応するチャンネルNO. データを読み出す(SA33)。

【0049】たとえば、前述のように現在時刻がAM6:00であり、よって、アドレス1に記憶されたチャンネルNO. 1の放送局の受信を開始した場合において、当該チャンネルNO. 1の受信状態が不良であるとすると、このチャンネル1以外であって、現在時刻のAM6:00に一番近い時間帯データはアドレス2に記憶されているAM9:00~PM3:00である。また、この時間帯データAM9:00~PM3:00に対応するチャンネルNO. データは、"3"であることから、チャンネルNO. 3を読み出すのである。そして、このSA33の処理を行った後、前述したSA30からの判別処理を繰り返す。

【0050】また、前記エラー数に基づき受信状態が良好と判別した場合には、読み出されたチャンネルNO. データに対応する音色NO. データを読み出し(SA34)、この読み出された音色NO. データに対応する音色で、選局中の自動演奏曲を演奏開始するとともに、受信された自動演奏データに基づいて、対応する楽譜をLCD27に液晶表示する(SA35)。たとえば、現在時刻がAM6:00であって、チャンネルNO. 1の受

信状態が良好であれば、音色NO. 3のピアノ音で図5に示した1-A曲(クラシック曲)の自動演奏をこのとき受信されている自動演奏データに基づき実行し、かつ、後述するSB5と同様にして表示部4に楽譜を表示する。この自動演奏は、ICコインメモリ9に内蔵されているCPU11が、放送受信装置21内のCPU30から転送される自動演奏データ(MIDIデータ)および読み出された音色NO. データを楽音発生回路12に送出し、この送出された音色NO. データに対応する音色で転送された自動演奏データに従った音高、音長、音量の楽音信号の生成を指示することにより行われる。そして、楽音発生回路12により生成された楽音信号は、アンプ14により増幅され、この増幅された楽音信号によりイヤホン15内のスピーカ16を駆動することにより、イヤホン15から前記自動演奏データに従った楽曲が音色NO. に対応するピアノ音で放音される。

【0051】なお、たとえば現在時刻がAM6:00であり、かつ前述したSA32の判別結果が受信不良であって、前述のようにSA33の処理によりチャンネルNO. データ“3”が読み出された場合には、AM6:00の時点でのチャンネルNO. 3の番組は、3-A曲(ジャズ曲)であって、また、このチャンネルNO. 3に対応する音色NO. は“1(ギター音)”であることから、3-A曲(ジャズ曲)がギター音色にて自動演奏される。したがって、この場合には受聴者の意に反する曲が自動演奏されることになるが、適正に自動演奏を実行させるためには、受信状態の良否が大きく影響することから、適正な自動演奏の実行を優先して、受信状態が不良である場合には受聴者の意に反しても、受信状態の良好な局を自動選択するようにしてある。

【0052】また、SA35に続くSA36では、受信された自動演奏データ、読み出されたチャンネルNO. データ、音色NO. データ、および時間帯データにより表される自動演奏所要時間データを、ICコインメモリ9内の自動演奏データメモリ13に記憶させる。したがって、自動演奏データメモリ13には順次受信されている自動演奏データが、チャンネルNO. データ、音色NO. データ、自動演奏所要時間データとともに記憶される。

【0053】そして、次のSA37では、選局中の時間帯データで表された時間が経過したか否かを判別し、この時間が経過するまで前述した自動演奏の実行と自動演奏データの記憶とを継続し、前記時間が経過した時点で、SA27からの判別処理を実行する。したがって、レジストレーションメモリ31に図6に示した内容が予め記憶されており、かつ、各チャンネルの受信状態が全て良好であったとすると、自動演奏データメモリ13には、図9に示したように、各データが記憶される。

【0054】たとえば、アドレス1には1-A曲(クラシック曲)の自動演奏データが記憶されるとともに、音

色NO. として3(ピアノ音)が記憶され、自動演奏時間としてAM6:00~PM9:00の時間である3時間が記憶される。また、アドレス2には3-B曲(ジャズ曲)の自動演奏データが記憶されるとともに、音色NO. として1(ギター音)が記憶され、自動演奏時間としてAM9:00~PM3:00の時間である6時間が記憶される。さらに、アドレス3には1-B曲(クラシック曲)の自動演奏データが記憶されるとともに、音色NO. として2(サックス音)が記憶され、自動演奏時間としてPM3:00~PM6:00の時間である3時間が記憶される。

【0055】そして、レジストレーションメモリ31に記憶された番組の自動演奏を全て終了することにより、現在時刻データを含む時間帯データがなくなると、SA27の判別がNOとなり、SA27からSA28に進んで前述したメッセージ出力を行い、受信モードに対応する制御を終了させる。

【0056】他方、モードキー6cの操作により、再生モードが設定されている状態にあると、ICコインメモリ9内のCPU11が図10に示したフローチャートにしたがって動作し、まず、電源ON/OFFスイッチ6hがオン操作されたか否かを判別する(SB1)。該電源ON/OFFスイッチ6hがオン操作されると、自動演奏スタートスイッチ6jがオンとなったか否かを判別し(SB2)、オンとなった時点で、アドレスを1にセットする(SB3)。

【0057】次に、自動演奏データメモリ13から、このアドレスに対応する自動演奏データ、音色NO. データ、自動演奏時間データを読み出す(SB4)。つまり、図9に示したように、アドレス1に1-A曲(クラシック曲)の自動演奏データが記憶され、音色NO. として3(ピアノ音)が記憶され、自動演奏時間として3時間が記憶されているとすると、これらのアドレス1に対応するデータが全て読み出される。

【0058】引き続き、読み出された自動演奏データに基づき、該自動演奏データで示される楽譜を、LCD37を有する表示部4に、五線譜とともに表示することにより、1-A曲(クラシック曲)の楽譜として順次表示させて行く。さらに、読み出された自動演奏データ、音色NO. データを楽音発生回路12に送出し(SB6)、該楽音発生回路12が自動演奏データと音色NO. データとにしたがって楽音信号を生成することにより、前述したようにイヤホン15から音色NO. データに対応する音色で自動演奏された楽曲が放音される。

【0059】さらに、前述のSB4で読み出された自動演奏時間データに対応する時間が経過したか否かを判別し(SB7)、この時間が経過するまで読み出した自動演奏データに基づく楽譜表示と自動演奏とを継続する。そして、前述のSB4で読み出された自動演奏時間データに対応する時間が経過すると、その時点でSB7から

SA 8に進み、今まで楽譜表示及び自動演奏に用いた自動演奏データが記憶されているアドレスが記憶済最終アドレスであるか否か、つまり、自動演奏データメモリ13に記憶されている各アドレスごとのデータの読み出しを全て完了したか否かを判別する(SB8)。

【0060】そして、例えば現在、アドレス1に記憶された自動演奏データに基づく自動演奏を終了した時点であって、アドレス2、3に記憶された自動演奏データに基づく自動演奏が実行されていない状態にある場合には、アドレスをインクリメントした後(SB9)、SB4からの処理判別を繰り返す。したがって、SB9の処理により各アドレスごとに記憶された自動演奏データに基づく楽譜表示と自動演奏とが終了すると共に、次のアドレスに記憶された自動演奏データに基づく楽譜表示と自動演奏とが順次実行される。そして、自動演奏データメモリ13に記憶された全ての自動演奏データに基づく楽譜表示と自動演奏とが終了した時点で、この再生モードに対応する制御を終了する。

【0061】なお、この実施例においては、ICコンメモリ9にCPU11と楽音発生回路12及び自動演奏データメモリ13を設けるようにしたが、楽音発生回路12及び自動演奏データメモリ13のみをICコンメモリ9側に設け、放送受信装置21内のCPU30により楽音発生回路12を制御する構成、あるいは自動演奏データメモリ13のみをICコンメモリ9側に設け、楽音発生回路12を放送受信装置21側に設ける構成としてもよい。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、送信局から送信された自動演奏データを受信して、この受信した自動演奏データに基づき受信者により設定された任意の音色で自動演奏を行うにしたり、各受信者が所望の音色を設定することにより、送信局から送信された自動演奏データによる自動演奏は受信者が設定する音色をもって表現することができ、自己の好みの音色にて自動演奏を実行させる等の多様な自動演奏形態が得ることが可能となる。

【0063】また、受信された自動演奏データと設定された音色とを記憶しておいて、再生できるようにしたことから、適宜に再生を行うことにより、任意の時間に任意の音色にて自動演奏を受聴することが可能となる。

【0064】また、自動演奏手段をが装置本体と、該装置本体に対して着脱自在な外部メモリとで構成されており、該外部メモリには前記演奏データ記憶手段のみならず自動演奏手段も設けるようにしたことから、外部メモリを交換して装置本体に装着することにより、当該外部メモリに記憶されている自動演奏データを記憶されている音色にて自動演奏させることができる。よって、外部メモリを交換することにより当該外部メモリに記憶された自動演奏データと音色に基づく自動演奏を、不特定の

者が受聴することが可能となる。

【0065】また、自動演奏データを受信する時間帯を設定できるようにしたことから、番組表にしたがって時間帯と選局とを行うことにより、設定した時間帯に送信される好みの自動演奏データを受信して、自動演奏を楽しむことができる。

【0066】さらに、番組表に基づき、時間帯、送信局、音色をプリセットできるようにしたことから、プリセットされた番組の自動演奏データをプリセットされた音色にて実行させることができる。また、プリセットに基づく自動演奏と音色とを自動演奏記憶手段に記憶させるようにしたことから、受信終了後であっても複数の自動演奏データをプリセットしたおいた音色にて自動演奏させることが可能となる。

【0067】加えて、自動演奏データに基づき楽譜を表示するようにしたことから、自動演奏データにより構成される楽曲を視覚的に認識することができ、これにより楽譜に対する独修効果も期待できる。また、自動演奏装置を、装置本体と、該装置本体に対し着脱可能な外部メモリとで構成し、前記外部メモリには、音源手段、自動演奏データ記憶手段、および自動演奏データに従って前記音源手段を駆動するように制御する制御手段を設ける一方、前記装置本体には、前記制御手段による制御に従って前記音源手段から生成された自動演奏信号を自動音響信号に変換して外部に出力する音響信号出力手段を設けるようにした。よって、外部メモリを交換して、装置本体に装着することにより当該外部メモリに記憶された自動演奏データに基づく自動演奏を、手軽に受聴することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す要部外観図である。

【図2】同実施例において蓋を開けてICコインメモリを装着する前の状態を示す斜視図である。

【図3】同実施例の自動演奏用操作部を示す平面図である。

【図4】同実施例の全体回路構成図である。

【図5】放送番組表の一例を示す図である。

【図6】同実施例のレジストレーションメモリに記憶された内容の一例を示す図である。

【図7】送信された自動演奏データに基づく自動演奏を行うための手順を示すフローチャートである。

【図8】図7に示したフローチャートのSA2に続く、番組をプリセットするための手順を示すフローチャートである。

【図9】自動演奏データメモリに記憶された記憶内容の一例を示す図である。

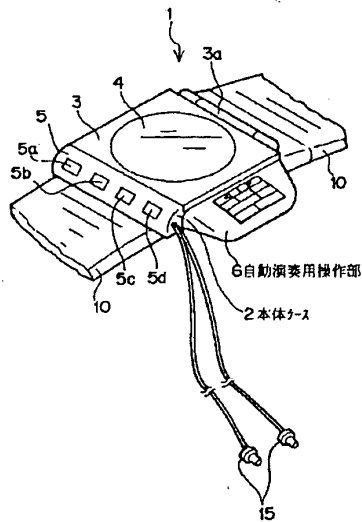
【図10】自動演奏データメモリに記憶されたデータに基づく楽譜表示と自動演奏とを行うための手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

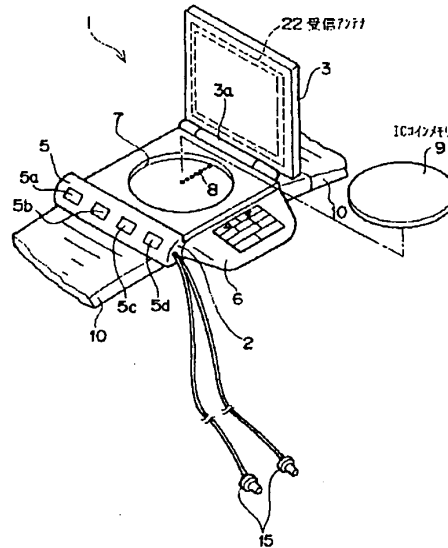
- 4 表示部
9 ICコインメモリ
11 CPU
12 楽音発生回路
13 自動演奏データメモリ
21 放送受信装置

- * 29 表示コントローラ
30 CPU
31 レジストレーションメモリ
35 X-CTR
36 Y-CTR
* 37 LCD

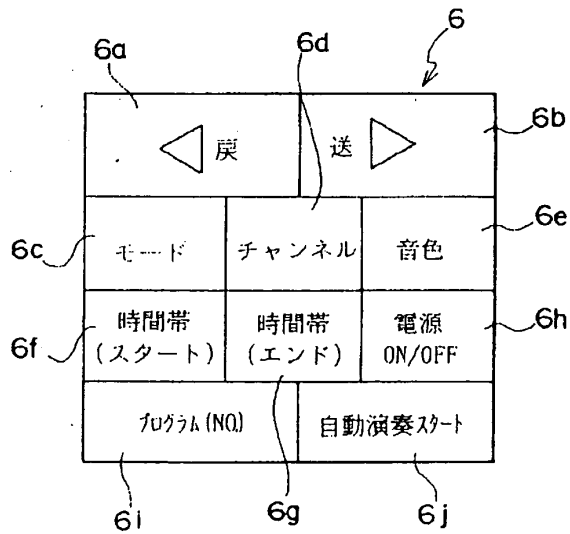
【図1】



【図2】



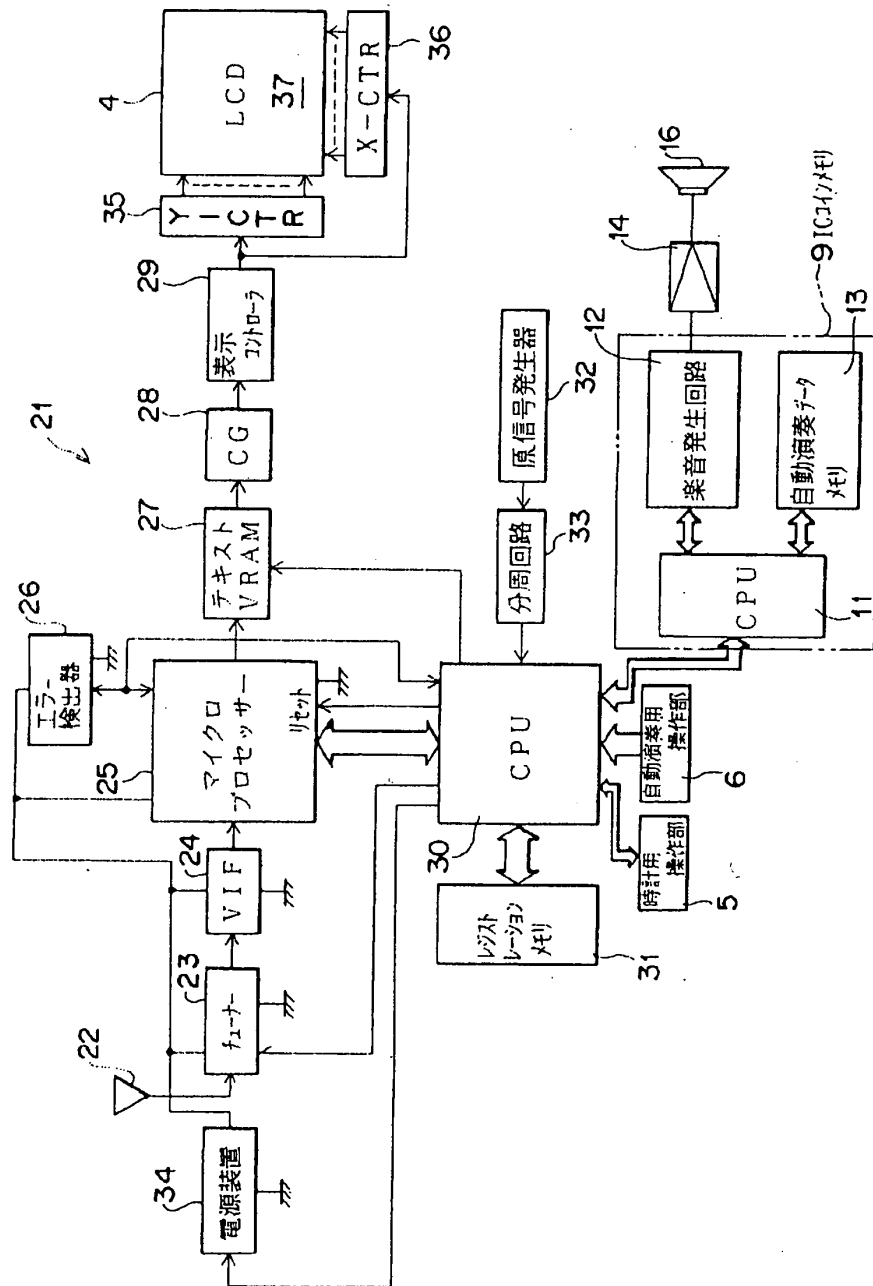
【図3】



【図5】

| 番組表 | | | | |
|-----|------------------|------------------|------------------|--------------|
| 時間 | AM 6:00 | 9:00 | AM 12:00 | 3:00 PM 6:00 |
| 1 | 1-A曲 (クラシック曲) | 1-B曲 (クラシック曲) | 1-C曲 (クラシック曲) | |
| 2 | 2-A曲 (演歌曲) | 2-B曲 (演歌曲) | | |
| 3 | 3-A曲 (ジャズ曲) | 3-B曲 (ジャズ曲) | 3-C曲 (ジャズ曲) | |
| ... | | | | |
| N | N曲 | | | |

【図4】



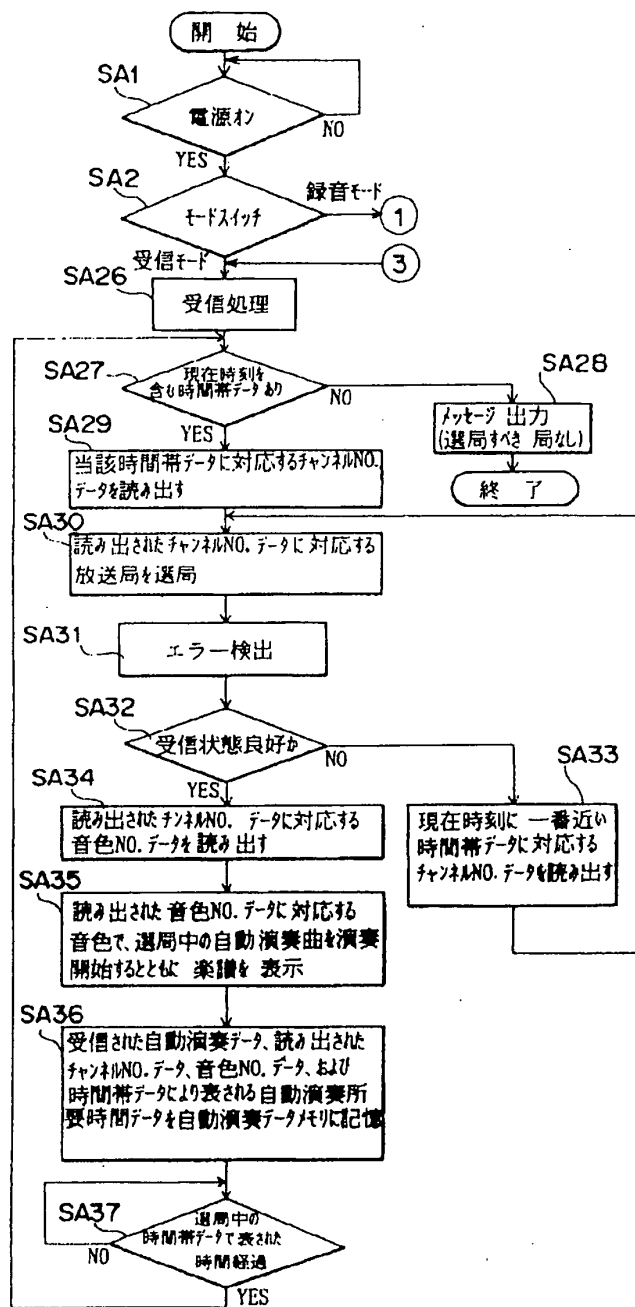
【図6】

| アドレス | チャンネル (CH) NO. | 音色NO. | 放送時間帯 |
|------|----------------|-----------|---------------|
| 1 | 1 | 3 (ピアノ音) | AM6:00~AM9:00 |
| 2 | 3 | 1 (ギター音) | AM9:00~PM3:00 |
| 3 | 1 | 2 (サックス音) | PM3:00~PM6:00 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

【図9】

| アドレス | 自動演奏データ | 音色NO. | 自動演奏時間 |
|------|---------------|-----------|--------|
| 1 | A-1曲 (クラシック曲) | 3 (ピアノ音) | 3 時間 |
| 2 | 3-B曲 (ジャズ曲) | 1 (ギター音) | 6時間 |
| 3 | 1-B曲 (クラシック曲) | 2 (サックス音) | 3時間 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

【図7】



[illegible]

【図10】

